

# 石上柏与江南卷柏等混用品的比较鉴定研究<sup>Δ</sup>

丁奇<sup>1\*</sup>, 万定荣<sup>1,2#</sup>, 张飞<sup>1</sup>, 李路扬<sup>1</sup>, 龙娓芳<sup>1</sup> (1.中南民族大学药学院, 武汉 430074; 2.武陵山区特色资源植物种质保护与利用湖北省重点实验室, 武汉 430074)

中图分类号 R284.1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)12-1688-03  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.12.36

**摘要** 目的:建立中药材石上柏(深绿卷柏*Selaginella doederleinii* Hieron.的全草)与来源于同属(卷柏属)的易混植物药材江南卷柏等的鉴别方法。方法:广泛收集石上柏等商品药材及饮片样品,采用性状、显微鉴定法进行鉴定研究,并将石上柏与来源于同属的类同品或混用品(江南卷柏、薄叶卷柏、布朗卷柏、翠云草等)进行薄层色谱比较研究。结果与结论:石上柏在性状与显微特征上与混用品江南卷柏有明显差异,薄层色谱与来源于同属其他的混用品间也有显著差别。

**关键词** 石上柏;混用品;药材性状;显微鉴定;薄层色谱法

## Study on Comparative Identification of Mixed Products Including *Selaginellae Doederleinii* Herba and *Selaginellae Moellendorffii* Herba

DING Qi<sup>1</sup>, WAN Ding-rong<sup>1,2</sup>, ZHANG Fei<sup>1</sup>, LI Lu-yang<sup>1</sup>, LONG Wei-fang<sup>1</sup> (1.College of Pharmacy, South Central University for Nationalities, Wuhan 430074, China; 2.Hubei Provincial Key Laboratory for Protection and Application of Special Plants in Wuling Area of China, Wuhan 430074, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To establish the method for the identification of Chinese herbal medicine *selaginellae doederleinii* herba (*selaginella doederleinii* Hieron.) and the mixed products *selaginellae moellendorffii* herba with the same genus (*Selaginella*). METHODS: Herbals (*S. doederleinii* herba, etc.) and decoction pieces were extensively collected and identified by properties and microscopical method. The *S. doederleinii* herba was comparatively analyzed with the similar or mixed products (*S. moellendorffii* herba, *selaginella delicatula*, *selaginella braunii* and *selaginella uncinata*, etc.) with the same gene by thin layer chromatography (TLC). RESULTS & CONCLUSIONS: There are obvious differences between *S. doederleinii* herba and *selaginella moellendorffii* herba in properties and microscopic characteristics, so are TLC and other *Selaginella* medicines.

**KEYWORDS** *Selaginellae doederleinii* herba; Mixed product; Medicinal property; Microscopic identification; TLC

也检测到了酮、醇、酯、醛类等化合物,且含量也相对较高。因此,同科属植物挥发油可能含有种类类似的化学成分,但是具体的主要成分可能存在一定的差异。

目前,国内外针对紫萁属植物化学成分研究主要偏重于生物碱,对挥发性成分研究较少。本试验首次对小花黄萁的挥发性成分进行研究,以期为其综合利用提供科学依据。

(致谢:本试验在国家中医药管理局中药生药学室三级实验室、福建省卫生厅中药生药学重点研究室、福建省中西医结合老年性疾病重点实验室完成)

### 参考文献

[1] 中华本草编委会.中华本草[M].上海:上海科学技术出版社,1998:636.

<sup>Δ</sup> 基金项目:湖北省卫生和计划生育委员会中医药中西医结合科研项目(No.2013Z-Y02)

\* 硕士研究生。研究方向:中药资源及品质。电话:027-67841196。E-mail:578407646@qq.com

# 通信作者:教授。研究方向:中药民族药资源、品质及应用。电话:027-67841196。E-mail:wandr666@163.com

[2] 江苏新医学院.中药大辞典:下册[M].上海:上海科学技术出版社,1986:2 041.

[3] 吴东晶,吴建国,吴锦忠.高速逆流色谱法分离小花黄萁中延胡索乙素和原阿片碱[J].海峡药学,2011,23(10):63.

[4] 蒋遐芝,叶锦霞,林珊,等.HPLC测定小花黄萁中延胡索乙素的含量[J].北京中医药大学学报,2010,33(10):673.

[5] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:一部[S].2010年版.北京:中国医药科技出版社,2010:180.

[6] 徐攀,姚煜,刘英勃,等.黄萁挥发油化学成分的GC-MS分析[J].中草药,2009,40(S1):108.

[7] 张继,马君义,杨永利,等.灰绿黄萁挥发性成分的分析研究[J].兰州大学学报:自然科学版,2003,39(6):67.

[8] 白贞芳,张继,杨永利,等.草黄萁挥发油化学成分的GC-MS研究[J].西北植物学报,2004,24(5):907.

(收稿日期:2014-04-08 修回日期:2014-09-02)

(编辑:余庆华)

石上柏为卷柏科卷柏属植物深绿卷柏 *Selaginella doederleinii* Hieron. 的干燥全草,是一种常用的中药与民族药,被广东、湖南、江西等地方中药材质量标准收载。该品具有清热解毒、抗癌瘤的功效<sup>[1-2]</sup>,现代研究证实其含有的双黄酮类成分具有抗肿瘤<sup>[3]</sup>、抗炎<sup>[4-5]</sup>、抗氧化<sup>[6]</sup>、抗病毒<sup>[7]</sup>等作用,广泛用于治疗各种癌症及多种病症<sup>[8]</sup>。笔者于2012—2013年调查时在国内十余个省区范围内收集到33份石上柏商品,发现同作为石上柏销售的还有来源于同属植物的江南卷柏,少量为来源于同属的薄叶卷柏、布朗卷柏及翠云草等。鉴于已有的石上柏药材标准仅有性状及薄层鉴别项目<sup>[9]</sup>,未见横切面显微特征的研究记载,且未见石上柏与同属其他种植物的薄层色谱比较研究报告,故笔者对这类药材进行了性状、显微特征、薄层色谱等方面的比较研究,以为石上柏药材的应用提供可靠的鉴定依据。

## 1 材料

CX41型生物显微镜(日本Olympus公司);聚酰胺薄膜(武汉药科新技术开发有限公司);穗花杉双黄酮对照品(中国食品药品检定研究院,批号:111902-201102);化学试剂均为分析纯。

石上柏样品(商品)33批购于全国十余个省区的中药店和药市,经中南民族大学药学院万定荣教授鉴定分别为卷柏科属植物深绿卷柏 *Selaginella doederleinii* Hieron. (10/33)的干燥全草(药用正品),以及同属植物江南卷柏 *Selaginella moellendorffii* Hieron. (13/33)、薄叶卷柏 *Selaginella delicatula* (Desv. ex Poir.) Alston (7/33)、布朗卷柏 *Selaginella braunii* Baker (1/33)、翠云草 *Selaginella uncinata* (Desv. ex Poir.) Spring (1/33)、疏叶卷柏 *Selaginella remotifolia* Spring (1/33)的干燥全草(形态相似的混用品)。

## 2 药材性状

### 2.1 石上柏(深绿卷柏)

本品常卷曲缠结,长25~45 cm。主茎扁圆柱形,略扭曲,直径约2 mm;表面黄绿色、黄褐色或灰棕色,有纵棱或不明显;侧枝较密,2~3回羽状分枝;主茎中、下部分枝处常见细长的根托。叶二形,多卷曲,上表面暗绿色或绿褐色,下表面色较浅;侧叶(背叶)2列斜伸,展平后呈长圆状镰形,长2.2~4.4 mm,先端钝或具小尖头,上缘有微齿,下缘全缘;中叶(腹叶)2列,长圆状卵形至窄卵形,长约1.0~2.7 mm,先端具尖头或芒,指向上端,边缘有细锯齿。孢子囊穗四棱柱形,单个或成对生于小枝顶端;孢子叶卵状三角形,先端渐尖,龙骨状。气微,味淡、微甘涩。

### 2.2 江南卷柏

本品与石上柏主要区别:具横走根茎,呈浅棕黄色或浅棕红色(深绿卷柏无根茎);主茎呈圆柱形,坚硬而脆,其上的叶贴伏;根托只着生于茎的基部;叶具白边,侧叶(背叶)卵圆状三角形,短尖头,中叶(腹叶)斜卵形,锐尖头。

### 2.3 薄叶卷柏

本品与石上柏的主要区别:具横走或斜生的根茎;侧叶(背叶)呈矩圆形,两侧向中脉多少反卷,中叶(腹叶)长卵形。

### 2.4 布朗卷柏

本品与石上柏的主要区别:主茎呈四棱柱形,淡黄绿色或红褐色,表面光滑,其上有极稀疏贴伏的叶;无根托;分枝及叶片卷缩,侧叶(背叶)卵状三角形或长圆镰形,中叶(腹叶)狭

椭圆形或镰形。

### 2.5 翠云草

本品与石上柏的主要区别:主茎较细而柔软,直径0.5~1 mm;根托着生于主茎下部分枝处或顶端;侧叶(背叶)矩圆形或长卵形,全缘。

### 2.6 疏叶卷柏

本品与石上柏的主要区别:主茎细弱扭曲,直径0.3~0.7 mm;各分枝处均可见根托;侧叶(背叶)卵状心形或卵状披针形,扩大镜下可见边缘有睫毛状细锯齿。

## 3 显微特征

### 3.1 石上柏(深绿卷柏)

主茎横切面略呈卵形或卵状梯形。表皮细胞为1列排列紧密的长方形或类方形细胞,外被角质层。皮层宽广,外侧为3~10列厚壁细胞,排列紧密;内侧为3~12列大型薄壁细胞,直径40~200  $\mu\text{m}$ ,多为圆多角形或多角形。内皮层明显,细胞形态大小不一,有的径向延长。气室较小,多呈长卵圆形、长椭圆形,长径500~900  $\mu\text{m}$ ,短径170~300  $\mu\text{m}$ ,与其内的中柱明显偏于横切面较窄的一侧;气室内可见连接内皮层与中柱的横桥或其残段。中柱长条形,略小于气室,长径460~820  $\mu\text{m}$ ,短径140~240  $\mu\text{m}$ 。中柱鞘多明显,由1~2列排列整齐的薄壁细胞构成。维管束周韧型。韧皮部较窄。木质部长条形,主要由类圆形、卵圆形的管胞构成。石上柏茎的横切面及横切面局部详见图1、图2。

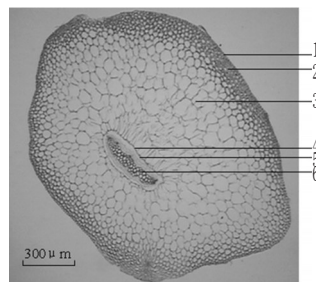


图1 石上柏茎横切面图

1.表皮;2.厚壁细胞;3.皮层;4.内皮层;5.气室;6.中柱

Fig 1 Photograph of stem transection from selaginellae doederleinii herba

1.epidermis; 2.sclerenchyma; 3.cortex; 4.endodermis; 5.air chamber; 6.stele

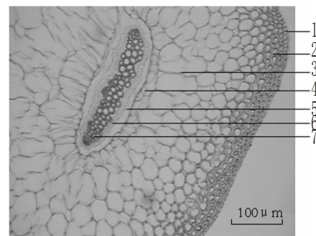


图2 石上柏茎横切面局部图

1.表皮;2.厚壁细胞;3.皮层;4.内皮层;5.气室;6.韧皮部;7.木质部

Fig 2 Photograph of partial transection of stem from selaginellae doederleinii herba

1.epidermis; 2.sclerenchyma; 3.cortex; 4.endodermis; 5.air chamber; 6.phloem; 7.xylem

本品主茎由基部至先端,横切面中厚壁细胞列数逐渐减少;薄壁细胞的列数、大小,以及气室、中柱、管胞的大小也逐渐减少或减小。

### 3.2 江南卷柏

本品与石上柏的主要区别为:横切面呈类圆形或卵圆形;皮层厚壁细胞列数较多(十余列),薄壁细胞较小,直径10~40 μm,内皮层不明显;气室长条形,占横切面比例较大。

## 4 薄层色谱比较鉴别

### 4.1 方法

参照《广东省中药材标准》(2011年版)“石上柏”项下方法,取石上柏(深绿卷柏)药材粉末0.5 g,加甲醇20 ml,超声处理30 min,滤过,滤液蒸干,残渣加无水乙醇1 ml使溶解,作为石上柏供试品溶液。另取薄叶卷柏、江南卷柏、布朗卷柏、翠云草、疏叶卷柏各0.5 g,同法制成样品溶液。再取穗花杉双黄酮对照品,加甲醇制成每1 ml含0.1 mg的溶液,作为对照品溶液。分别吸取上述7种溶液各2 μl,点于同一聚酰胺薄膜上,以丁酮-甲醇-甲酸-水(3:5:1:4, V/V/V/V)为展开剂,展开,取出,晾干,喷以5%三氯化铝乙醇溶液,晾干,于80 °C加热2 min后,置紫外灯(365 nm)下检视显色结果,详见图3。

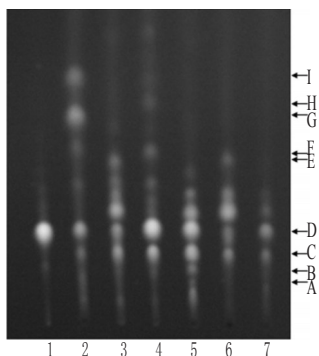


图3 石上柏与同属几种植物药材的薄层色谱图

1.穗花杉双黄酮;2.深绿卷柏;3.薄叶卷柏;4.江南卷柏;5.布朗卷柏;6.翠云草;7.疏叶卷柏

注:斑点A~I的Rf值分别为0.11、0.14、0.19、0.24、0.42、0.44、0.54、0.58、0.64

### Fig 3 TLC charts of *Selaginella doederleinii* herba and several *Selaginella* medicines

1.amentoflavone;2.*S. doederleinii*;3.*S. delicatula*;4.*S. moellendorffii*;5.*S. braunii*;6.*S. uncinata*;7. *S. Selaginella remotifolia*

Note: Rf value of spot A-I was respectively 0.11, 0.14, 0.19, 0.24, 0.42, 0.44, 0.54, 0.58 and 0.64.

### 4.2 结果

石上柏与同属5种植物药材样品共有2个相对应的共性色谱斑点(Rf值分别为0.19、0.24),包括与穗花杉双黄酮相对应的黄绿色荧光斑点;石上柏与江南卷柏共有3个相对应的共性色谱斑点,薄叶卷柏、布朗卷柏、翠云草、疏叶卷柏共有4个相对应的共性色谱斑点。

但各植物药材样品之间仍有较大差异:石上柏在Rf值约为0.64、0.54处有2个特征性黄棕色荧光斑点,可与其混用品相区别。又如,薄叶卷柏、翠云草在Rf值约为0.42处有不同于其他4种药材的浅蓝色荧光斑点;江南卷柏在Rf值约为0.44、0.58处具有2个特征性黄棕色荧光斑点;布朗卷柏在Rf值约为0.11、0.14处具有2个特征性黄绿色荧光斑点。

## 5 讨论

石上柏为我国常用中药民族药,其疗效确切、使用广泛。而湖南、江西、广西等省级标准仅对石上柏药材的性状进行描述,并无其他真伪鉴定及质量控制项目。由于市场上具有较多与其形态相近的混用品,故利用现有标准难以有效鉴别各类样品,无法保证其临床用药的安全性及有效性。本研究通过对其进行显微特征及薄层色谱研究,为石上柏的临床应用提供了可靠的真伪鉴定依据,并为后续质量标准的研究制定奠定了基础。

石上柏的茎横切面显微特征明显,与文献<sup>[10]</sup>报道的其他种间有显著差异,主要表现在茎横切面略呈卵状梯形;皮层薄壁细胞大,有的直径达200 μm,内皮层细胞有的呈显著的径向延长;中柱略小于气室等。薄层色谱研究发现,石上柏与来源于同属的其他5种植物药材相比,具有2个特征性荧光斑点。利用这些特征可将石上柏与其他同属近缘种混用品有效区分。

### 参考文献

- [1] 王国强.全国中草药汇编:卷二[M].3版.北京:人民卫生出版社,2014:315-316.
- [2] 国家中医药管理局《中华本草》编委会.中华本草:第四卷[M].上海:上海科学技术出版社,1999:44-45.
- [3] Lee JS, Lee MS, Oh WK, et al. Fatty acid synthase inhibition by amentoflavone induces apoptosis and antiproliferation in human breast cancer cells [J]. *Biol Pharm Bull*,2009,32(8):1 427.
- [4] Woo ER, Lee JY, Cho IJ, et al. Amentoflavone inhibits the induction of nitric oxide synthase by inhibiting NF-κB activation in macrophages [J]. *Pharmacol Res*, 2005, 51(6):539.
- [5] Kim HK, Son KH, Chang HW, et al. Amentoflavone, a plant biflavone: a new potential anti-inflammatory agent [J]. *Arch Pharm Res*,1998,21(4):406.
- [6] Tan WJ, Xu JC, Li L, et al. Bioactive compounds of inhibiting xanthine oxidase from *Selaginella labordei* [J]. *Nat Prod Res*,2009,23(4):393.
- [7] 缪刘萍,王鑫杰,周海凤,等.双黄酮类化合物药理作用研究[J].*世界临床药物*,2012,33(6):369.
- [8] 黎霜,黄可龙.深绿卷柏的研究进展[J].*时珍国医国药*,2010,21(10):2 637.
- [9] 广东省食品药品监督管理局.广东省中药材标准:2011年版[M].广州:广东科技出版社,2011:105-107.
- [10] 万定荣,陈科力,王兵娥.10种卷柏属植物茎的解剖学研究及其分类鉴定意义[J].*武汉植物学研究*,2008,26(4):343.

(收稿日期:2014-04-04 修回日期:2014-08-11)

(编辑:余庆华)